

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H04Q 7/20

H04M 11/06



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03145122.5

[43] 公开日 2004 年 2 月 11 日

[11] 公开号 CN 1474615A

[22] 申请日 2003.6.19 [21] 申请号 03145122.5  
[30] 优先权  
[32] 2002. 6. 20 [33] JP [31] 180464/2002  
[71] 申请人 国际商业机器公司  
地址 美国纽约  
[72] 发明人 金田佳久

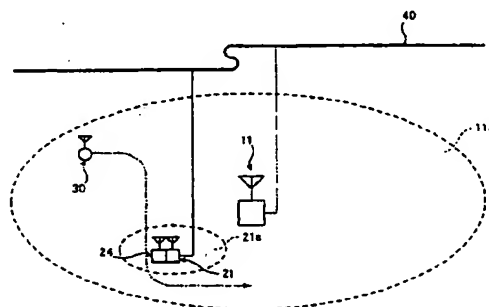
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所  
代理人 李德山

权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 13 页

[54] 发明名称 无线通信系统, 无线通信服务切换方法和程序

## [57] 摘要

在 WLAN 系统中提供的 WWAN 接收系统 24 上接收移动无线终端 30 发送的通信无线电波, 无线电波能够与使用第三代移动电话网络的 WWAN(无线广域网)系统和使用无线 LAN 提供热点服务的 WLAN(无线局域网)系统通信。通过互联网 40 和 WWAN 系统的基站 11 将有关移动终端位于 WLAN 系统的接入点 21 的 AP 服务区 21a 内的信息输出到终端 30。



1. 一种无线通信系统, 包括:

为广大区域提供低速无线通信服务的基站;

为有限区域提供高速无线通信服务的接入点; 和

能够接收所述低速无线通信服务和所述高速无线通信服务的终端,

其中所述无线通信系统检测所述接收低速无线通信服务的终端在所述有限区域内的存在, 并且通过所述低速无线通信服务指示终端切换到所述高速无线通信服务。

2. 如权利要求1所述的无线通信系统, 其中所述接入点检测所述接收低速无线通信服务的终端在所述有限区域内的存在, 并且通过所述低速无线通信服务指示终端切换到所述高速无线通信服务。

3. 如权利要求2所述的无线通信系统, 所述无线通信系统接收所述终端在所述接入点发送的低速无线通信信号, 并且检测终端在所述有限区域内的存在。

4. 为有限区域提供有限区域无线通信服务的接入点, 包括:

检测装置, 用于检测终端在所述有限区域内的存在, 其中终端从公共无线通信系统的基站接收公共无线通信服务; 和

输出装置, 用于根据所述检测装置的检测输出使所述终端切换到所述有限区域无线通信服务的指示。

5. 如权利要求4所述的接入点, 其中所述检测装置识别所述终端发送的公共无线通信信号中包含的终端ID, 而所述输出装置向所述基站输出与ID相关的所述切换指示。

6. 如权利要求4所述的接入点, 其中所述输出装置通过连接到所述基站的网络输出所述切换指示。

7. 一种终端检测设备, 包括:

检测装置, 用于检测终端在提供有限区域无线通信服务的有限区域内的存在, 其中终端从公共无线通信系统的基站接收公共无线通

信服务；和

输出装置，用于根据所述检测装置的检测输出使所述终端切换到所述有限区域无线通信服务的指示。

8. 如权利要求7所述的终端检测设备，其中所述检测装置根据对所述终端发送的公共无线通信信号的接收，检测终端在所述有限区域内的存在。

9. 为广大区域提供广域无线通信服务的基站，包括：

接收装置，用于从为预定有限区域提供有限区域无线通信服务的接入点接收关于终端的信息；和

发送装置，用于根据从所述接收装置接收的关于所述终端的所述信息，向所述终端发送有关有限区域无线通信服务的连接的信息。

10. 如权利要求9所述的基站，其中所述发送装置使用所述广域无线通信服务发送有关所述有限区域无线通信服务的连接的所述信息。

11. 一种终端，包括：

第一通信装置，用于广域无线通信；

第二通信装置，用于接收有限区域内提供的无线通信服务；和

接收装置，用于使用所述广域无线通信服务通过所述第一通信装置接收有关可以执行所述无线通信服务的信息。

12. 如权利要求11所述的终端，其中所述第一通信装置和所述第二通信装置由一个通信装置构成，该通信装置能够通过多个不同的通信方法执行无线通信。

13. 如权利要求11所述的终端，还包括切换装置，用于在所述接收装置接收到有关可以执行所述无线通信服务的所述信息时，从所述第一通信装置切换到所述第二通信装置。

14. 控制无线通信切换的方法，包括的步骤有：

检测终端在提供有限区域无线通信服务的有限区域内的存在，其中终端从公共无线通信系统的基站接收公共无线通信服务；和

根据对所述终端的存在的检测，指示所述基站将所述终端切换

到所述有限区域无线通信服务。

15. 如权利要求14所述的控制无线通信服务切换的方法，其中根据对终端发送的公共无线通信信号的接收来检测所述终端在所述有限区域内的存在。

16. 控制无线通信服务切换的方法，包括的步骤有：

接收有关被提供了针对广大区域的低速无线通信服务的预定终端出现在提供高速无线通信服务的有限区域内的信息；和

根据所述接收的信息通过所述低速无线通信服务通知所述终端所述高速无线通信服务可用。

17. 切换无线通信的方法，包括的步骤有：

通过广域无线通信服务接收切换到针对有限区域的无线通信服务的指示；和

响应所述切换指示从所述广域无线通信服务切换到所述无线通信服务。

18. 使计算机执行以下功能的程序：

检测功能，用于检测终端在提供有限区域无线通信服务的有限区域内的存在，其中终端从公共无线通信系统的基站接收公共无线通信服务；和

指示功能，用于根据对所述终端的存在的检测，指示所述基站控制所述终端切换到所述有限区域无线通信服务。

19. 使计算机执行以下功能的程序：

接收功能，用于接收有关预定终端出现在提供高速无线通信服务的有限区域内的信息，其中为终端提供用于广大区域的低速无线通信服务；和

通知功能，用于根据所述接收的信息通过所述低速无线通信服务通知所述终端所述高速无线通信服务可用。

20. 使计算机执行以下功能的程序：

接收功能，用于通过广域无线通信服务接收切换到有限区域无线通信服务的指示；和

切换功能，用于响应所述切换指示从所述广域无线通信服务切换到所述有限区域无线通信服务。

## 无线通信系统，无线通信服务切换方法和程序

### 技术领域

本发明涉及移动通信的无线通信系统，尤其涉及能够在多个不同无线通信服务中间选择最优无线通信服务的无线通信系统。

### 背景技术

使用诸如笔记本电脑和PDA的移动终端从办公室或家庭外部连接到互联网的一个已知方法是利用移动电话服务。虽然该方法的优点是服务区较大，然而具有通信速度相对较低的问题。

作为将移动终端连接到互联网的新方法，现在已经提供了所谓的热点(hot-spot)服务，其中通过在人群集中的公共场所(例如百货商店和咖啡店)安装无线LAN接入点可以得到热点服务。虽然这个方法与移动电话服务相比具有通信速度相对较高的优点，然而与移动电话服务相比具有服务区相对较小的问题。

于是，当前的情况是若干提供高速通信服务的热点服务区散布在提供低速通信服务的移动电话服务区内。为了利用二者的优点，可以设想在移动终端上安装用于移动电话服务的无线收发器和用于热点服务的无线收发器，从而允许移动终端通常通过移动电话服务连接到互联网，并且在其位于热点服务的服务区时，从通过移动电话服务的互联网连接切换到通过热点服务的互联网连接。

### [本发明要解决的问题]

作为从利用移动电话服务的互联网连接切换到利用热点服务的互联网连接的先决条件，需要检查移动终端是否位于热点服务的服务区内。一个方法是在使用其用于移动电话服务的无线收发器连接到互联网的同时，使用其用于热点服务的无线收发器检查移动终端是否在热点服务区内。

然而由于同时使用用于移动电话服务的无线收发器和用于热点

服务的无线收发器，移动终端的功耗明显提高。尤其是，移动终端通常使用电池工作，因此功耗的提高直接造成电池寿命的降低或移动终端可用时间的降低。

本发明被用来解决上述技术问题，其目的是允许降低移动终端的功耗。

另一个目的是通知用户其移动终端位于可以为其提供本地高速通信服务(例如热点服务)的区域内。

### 发明内容

对于那些目的，根据在除了提供高速无线通信服务的有限区域(例如热点)之外的广大区域内利用低速无线通信服务的事实，本发明允许降低移动终端的功耗，并且通过使用这种低速无线通信服务通知移动终端可以采用高速无线通信服务，从而允许选择最优无线通信服务。本发明是一种无线通信系统，该无线通信系统包括为广大区域提供低速无线通信服务的基站，为有限区域提供高速无线通信服务的接入点，和能够接收低速无线通信服务和高速无线通信服务的移动终端，其中无线通信系统检测接收低速无线通信服务的移动终端在有限区域内的存在，并且通过低速无线通信服务指示移动终端切换到高速无线通信服务。

接入点最好还包括这样的功能，即检测接收低速无线通信服务的移动终端在有限区域内的存在，并且通过低速无线通信服务指示终端切换到高速无线通信服务，使得无线通信系统能够精确检测有限区域内的移动终端。接入点最好还接收移动终端在接入点发送的低速无线通信信号，并且检测终端在有限区域内的存在，使得无线通信系统能够容易地检测移动终端。

根据另一个方面，本发明是为有限区域提供有限区域无线通信服务的接入点，包括：检测装置，用于检测移动终端在有限区域内的存在，其中移动终端从公共无线通信系统的基站接收公共无线通信服务；和输出装置，用于根据检测装置的检测向基站输出使移动终端切换到有限区域无线通信服务的指示。

检测装置可以识别移动终端发送的公共无线通信信号中包含的移动终端ID，而输出装置可以向基站输出与ID相关的切换指示。输出装置也可以通过连接到基站的网络输出切换指示。

根据另一个方面，本发明的检测设备包括：检测装置，用于检测移动终端在提供有限区域无线通信服务的有限区域内的存在，其中移动终端从公共无线通信系统的基站接收公共无线通信服务；和输出装置，用于根据检测装置的检测向基站输出使移动终端切换到有限区域无线通信服务的指示。检测装置根据对移动终端发送的公共无线通信信号的接收检测移动终端在有限区域内的存在。

根据另一个方面，本发明是为广大区域提供广域无线通信服务的基站，包括：接收装置，用于从为预定有限区域提供有限区域无线通信服务的接入点接收关于移动终端的信息；和发送装置，用于根据从接收装置接收的关于移动终端的信息，向移动终端发送有关有限区域无线通信服务的连接的信息。发送装置利用广域无线通信服务发送有关有限区域无线通信服务的连接的信息。

根据另一个方面，本发明的移动终端包括：第一通信装置，用于广域无线通信；第二通信装置，用于接收有限区域内提供的无线通信服务；和接收装置，用于使用广域无线通信服务通过第一通信装置接收有关可以执行无线通信服务的信息。

第一通信装置和第二通信装置由一个通信装置构成，该通信装置能够通过多个不同的通信方法执行无线通信。本发明的移动终端还包括切换装置，用于在接收装置接收到有关可以执行无线通信服务的信息时，从第一通信装置切换到第二通信装置。

本发明可以被看作使计算机执行以下功能的程序：检测功能，用于检测移动终端在提供有限区域无线通信服务的有限区域内的存在，其中移动终端从公共无线通信系统的基站接收公共无线通信服务；和指示功能，用于根据有关是否存在移动终端的检测，指示基站控制移动终端切换到有限区域无线通信服务。

本发明可以被看作使计算机执行以下功能的程序：接收功能，



用于接收有关预定移动终端出现在提供高速无线通信服务的有限区域内的信息，其中为移动终端提供用于广大区域的低速无线通信服务；和通知功能，用于根据接收的信息通过低速无线通信服务通知移动终端高速无线通信服务可用。

本发明可以被看作使计算机执行以下功能的程序：接收功能，用于通过广域无线通信服务接收切换到有限区域内的无线通信服务的指示；和切换功能，用于响应切换指示从广域无线通信服务切换到无线通信服务。

这些使计算机执行功能的程序可以被存储在计算机可读存储介质中。这种存储介质包含例如CD-ROM。该程序可以被计算机中的CD-ROM读取设备读取，可以被存储在各种存储器(例如硬盘)中，并且可以被执行。也可以使用例如程序发送设备通过网络为笔记本PC或移动终端提供程序。仅当配有用于存储程序的存储器和用于通过网络提供程序的程序发送装置时，程序发送设备才是完备的。

本发明可以被看作方法发明，其中上述程序发明中的各个功能被表示成步骤。

#### 附图说明

图1是实施例1的无线通信系统的模块图；

图2图解了实施例1中的WWAN系统；

图3图解了实施例1中的WLAN系统；

图4图解了实施例1中的移动终端(终端)；

图5图解了WWAN系统的基站的服务区和WLAN系统的接入点的服务区之间的关系；

图6是实施例1的无线通信系统的顺序图；

图7是实施例1的无线通信系统的顺序图；

图8的流程图示出了在WWAN系统的基站上执行的主要处理；

图9的流程图示出了在WLAN系统的接入点上执行的主要处理；

图10的流程图示出了在WLAN系统的WWAN接收系统上执行的主要处理；

图11的流程图示出了在终端上执行的主要处理;

图12图解了WLAN系统的接入点和WWAN接收系统的结构例子; 而

图13图解了实施例2中的移动终端(终端).

**[符号说明]**

- 10 ... WWAN系统
- 11 ... 基站(CS)
- 11a ... CS服务区
- 12 ... 交换网络
- 13 ... 网关
- 20 ... WLAN系统
- 21 ... 接入点
- 21a ... AP服务区
- 22 ... 主干网络
- 23 ... 网关
- 24 ... WWAN接收系统
- 30 ... 移动终端(终端)
- 31 ... WLAN通信设备
- 32 ... WWAN通信设备
- 33 ... 切换设备
- 34 ... 显示器
- 35 ... 键盘
- 36 ... 对话设备
- 37 ... 终端控制单元
- 38 ... 软件无线收发器
- 39 ... 无线收发器控制单元
- 40 ... 互联网
- 50 ... 天线
- 51 ... WWAN天线

52 ... WWAN无线收发器

53 ... 基站控制单元

61 ... WLAN天线

62 ... WLAN无线收发器

63 ... AP控制单元

71 ... WWAN接收天线

72 ... WWAN接收器

73 ... 终端检测设备

74 ... 链路切换服务器

具体实施方式

现在根据附图示出的实施例详细描述本发明。

(实施例1)

图1是实施例1的无线通信系统的模块图。

无线通信系统包括：利用第三代移动电话网络的WWAN(无线广域网)系统10；利用符合IEEE 802.11b的无线LAN提供热点服务的WLAN(无线局域网)系统20；和能够与WWAN系统10和WLAN系统20中的每一个通信的移动终端30(此后简称为终端30)。WWAN系统10和WLAN系统20通过互联网40彼此连接。

图2示出了WWAN系统10的细节。

WWAN系统10包括：与终端30(参见图1)通信的基站11(此后根据需要被称作CS(小区站))；基站11连接到的交换网络12；和提供在交换网络12和互联网40之间的网关13。尽管图2只示出了一个基站11，然而实际上多个基站11将被连接到交换网络12。基站11包括：能够发送/接收2.0 GHz频段无线电波的WWAN天线51；使用2.0 GHz频段无线电波与终端30通信的WWAN无线收发器52；和控制WWAN无线收发器52和交换网络12之间的数据传输的基站控制单元53。

图3示出了WLAN系统20的细节。

WLAN系统20包括：与终端30(参见图1)通信的接入点21(此后根据需要被称作AP(接入点))；接入点21连接到的主干网络22，其中在

主干网络22和互联网40之间提供网关23。尽管图3只示出了一个接入点21，然而实际上有多个接入点21将被连接到主干网络22。接入点21包括：能够发送/接收2.4 GHz频带无线电波的WLAN天线61；使用2.4 GHz频带无线电波与终端30通信的WLAN无线收发器62；和控制WLAN无线收发器62和主干网络22之间的数据传输的AP控制单元63。

在WLAN系统20中，提供对应于各个接入点21的WWAN接收系统24，用于从WWAN系统10接收无线通信信号。象接入点21那样，WWAN接收系统24被连接到主干网络22。WWAN接收系统24包括：能够发送/接收2.0 GHz频段无线电波的WWAN接收天线71；从终端30接收无线通信信号的WWAN接收器72；终端检测设备73，用于根据WWAN接收器72接收的结果检测周围区域中是否存在使用2.0 GHz频段无线电波进行通信的终端30；和链路切换服务器74，用于发送信号以指示终端30切换链路。

图4示出了终端30的细节。

终端30包括：能够与WLAN系统20的接入点21(参见图3)通信的WLAN通信系统31；能够与WWAN系统10的基站11(参见图1)通信的WWAN通信系统32；和切换设备33，用于切换使用的通信设备。WLAN通信系统31包括：能够发送/接收2.4 GHz频带无线电波的第一天线31a；和使用2.4 GHz频带无线电波与接入点21通信的WLAN无线收发器31b。另一方面，WWAN通信系统32包括：能够发送/接收2.0 GHz频段无线电波的第二天线32a；和使用2.0 GHz频段无线电波与基站11通信的WWAN无线收发器32b。终端30配有所谓的移动电话功能，包括用于显示图象的显示器34，用于输入的键盘35，和对话设备36，并且由终端控制单元37和切换设备33控制终端30。

如图5所示，WWAN系统10的一个基站11覆盖了直径为3 - 5千米的较宽CS服务区11a，其最大数据通信速度为384千位/秒。WLAN系统20的一个接入点21覆盖了直径为30到100米的较窄AP服务区21a，其最大数据通信速度为11兆位/秒。AP服务区21a在CS服务区11a内，

WLAN系统20的WWAN接收系统24与其对应接入点21位置相邻。

现在根据图1到5，以及图6和7示出的顺序图描述无线通信系统中执行的序列。在描述中，假定携带终端30的用户沿着图5中示出的箭头方向行进。

用户首先尝试在起始点使用终端30访问互联网40。在这种情况下，起始点在WWAN系统10的CS服务区11a的范围内，但是超出了WLAN系统20的AP服务区21a。因此，终端30向WWAN系统10的基站(CS)11请求链路连接，以便建立与基站11的链路连接。这以相对较低的速度(最大：384 kbps)启动互联网连接。用户在使用终端30通过WWAN系统10访问互联网40的同时移动。

WLAN系统20的WWAN接收系统24不断接收2.0 GHz频段无线电波。当终端30接近AP服务区21a时，在WWAN接收系统24上从终端30接收的无线电波的强度逐渐加强。当终端30进入AP服务区21a时，在WWAN接收系统24上从终端30接收的无线电波的强度超过阈值，并且终端检测设备73检测到终端30位于AP服务区21a内。还从接收的无线电波中检测出特定于终端30的ID。之后，链路切换服务器74指示从WWAN系统10切换到WLAN系统20。通过互联网40和WWAN系统10(基站11)将链路切换指示传送到具有相同ID的终端30。

根据这个实施例，接着在终端30的显示器44上显示消息，该消息指示终端30在WLAN系统20的AP服务区21a内，即可以为终端30提供热点服务。在显示消息之后，用户可以使用终端30请求断开来自WWAN系统10的基站11的链路，以便断开与基站11之间的链路。用户接着可以使用终端30向WLAN系统20的接入点21请求链路连接，以便与接入点21建立链路。与WWAN系统10相比，这以较高的速度(最大：11 Mbps)启动互联网连接。

当终端30超出WLAN系统20的AP服务区21a的范围时，接入点21不能再从终端30接收无线电波，同时终端30也不能再从接入点21接收无线电波。因此，在预定时间周期之后产生超时，并且断开终端30和接入点21之间的链路。用户可以再次使用终端30尝试访问互联网

40. 在这种情况下, 位置在WWAN系统10的CS服务区11a内, 但是超出了WLAN系统20的AP服务区21a. 因此, 终端30可以向WWAN系统10的基站(CS) 11请求链路连接, 以便建立与基站11的链路连接. 这以相对较低的速度(最大: 384 kbps)恢复互联网连接.

在上述序列中, WWAN系统10的基站(CS)11执行的处理如下所述.

图8的流程图示出了在基站11上执行的主要处理. 在基站11上, 首先确定是否已经从终端30请求连接(步骤S101). 如果没有来自终端30的连接请求, 则基站11一直等待, 直到得到请求. 否则, 与终端30建立链路(步骤S102). 接着确定是否可以从与之建立链路的终端30接收到无线电波(2.0 GHz频段)(步骤S103). 当不能接收到来自终端30的无线电波时, 断开与终端30的链路(步骤S107), 并且结束处理. 当可以接收到无线电波时, 确定是否存在消息, 即从WLAN系统20的链路切换服务器74到终端30的链路切换指示(步骤S104). 如果没有来自链路切换服务器74的链路切换指示, 则处理返回到步骤S103. 否则, 传送消息, 即从链路切换服务器74到终端30的链路切换指示(步骤S105). 接着确定是否已经从终端30请求断开连接(步骤S106). 如果终端30没有请求断开, 则处理再次返回到步骤S103. 否则, 断开与终端30的链路(步骤S107), 并且处理结束.

在上述序列中, WLAN系统20的接入点(AP)21执行的处理如下所述.

图9的流程图示出了在接入点21上执行的主要处理. 在接入点21上, 首先确定是否已经从终端30请求连接(步骤S201). 如果没有来自终端30的连接请求, 则接入点21一直等待, 直到得到请求. 否则, 与终端30建立链路(步骤S202). 接着确定是否可以从与之建立链路的终端30接收到无线电波(2.4 GHz频带)(步骤S203). 当不能接收到来自终端30的无线电波时, 断开与终端30的链路(步骤S205), 并且结束处理. 当可以接收到无线电波时, 确定是否已经从终端30请求断开连接(步骤S204). 如果没有来自终端30的断开请求, 则处理再次返回到步

骤S203。否则，断开与终端30的链路(步骤S205)，并且处理结束。

在上述序列中，WLAN系统20的WWAN接收系统24执行的处理如下所述。

图10的流程图示出了在WWAN接收系统24上执行的主要处理。在WWAN接收系统24上，WWAN系统10首先监视通信(步骤S301)。接着，根据所监视的通信的无线电波的强度，确定接入点21的AP服务区21a内是否存在与基站11通信的终端30(步骤S302)。如果没有与基站11通信的终端30，则处理返回到步骤S301。否则，WWAN接收系统24通过互联网40和WWAN系统10的基站11指示终端30切换链路(步骤S303)，并且处理结束。

在上述序列中，终端30上执行的处理如下所述。

图11的流程图示出了在终端30上执行的主要处理。在终端30上，首先确定是否存在用于互联网连接的可连接接入点21(步骤S401)。如果存在任何被连接到终端30的接入点21，即终端30在AP服务区21a内，则建立终端30和接入点21之间的链路(步骤S402)。后面会描述当不存在可连接到终端30的接入点21时导致的处理流程。接着确定是否可以从与终端30建立链路的接入点21接收到无线电波(2.4 GHz频带)(步骤S403)。当不能接收到来自接入点21的无线电波时，断开与接入点21的链路(步骤S406)，并且结束处理。否则，确定接入点21是否请求断开连接(步骤S404)。如果接入点21请求断开，则断开与接入点21的链路(步骤S406)，并且处理结束。否则，确定用户是否请求断开连接(步骤S405)。如果用户请求断开，则断开与接入点21的链路(步骤S406)，并且处理结束。否则，处理再次返回到步骤S403。

当在步骤S401确定不存在被连接到终端30的接入点21，即终端30超出AP服务区21a时，确定是否存在可连接的基站11(步骤S407)。如果存在被连接到终端30的基站11，则建立终端30和基站11之间的链路(步骤S408)。否则，处理再次返回到步骤S401。接着确定是否可以从已经与之建立链路的基站11接收到无线电波(2.0 GHz频段)(步骤S409)。当不能接收到来自基站11的无线电波时，断开与基站11的链

路(步骤S414), 并且结束处理。否则, 确定是否存在消息, 即来自WLAN系统20的链路切换服务器74的链路切换指示(步骤S410)。如果存在链路切换指示, 则在显示器44上显示消息(步骤S411)。否则处理前进到下一个步骤S412。接着确定基站11是否已经请求断开连接(步骤S412)。当基站11已经请求断开时, 断开与基站11的链路(步骤S414), 并且结束处理。否则, 确定用户是否已经请求断开连接(步骤S413)。当用户已经请求断开时, 断开与基站11的链路(步骤S414), 并且结束处理。否则, 处理再次返回到步骤S409。

如上所述, 在这个实施例中, 通过WWAN系统10的基站11通知终端30其位于WLAN系统20的AP服务区21a内, 使得不必总是使用终端30的WLAN通信系统31进行搜索, 从而防止终端30的功耗提高。通过利用WWAN系统10可以在WWAN系统10的CS服务区11a内(WLAN系统20的AP服务区21a除外)建立互联网连接, 并且通过利用WLAN系统20可以在WLAN系统20的AP服务区21a内的建立互联网连接。也就是说, 可以根据终端30的位置实现最优互联网连接。

在这个实施例中, 虽然在终端30接收到来自链路切换服务器74的链路切换指示时由用户人工切换连接的目的地, 但不总是如此。例如, 当终端接收到来自链路切换服务器74的链路切换指示时, 可以自动切换与WWAN系统10的连接和与WLAN系统20的连接。

在这个实施例中, 虽然描述了使用第三代移动电话网络作为WWAN系统10的例子, 然而不总是如此。例如, 诸如第二代移动电话网络和PHS(个人手持电话系统)网络的现有网络可以被用作WWAN系统10。另一方面, 在这个实施例中, 描述了使用符合IEEE 802.11b的无线LAN作为WLAN系统20的例子, 然而不总是如此。例如, 其它无线LAN(诸如符合蓝牙、IEEE 802.11a或IEEE 802.11g的无线LAN)可以被用作WLAN系统20。

在这个实施例中, 虽然整个基站11被提供在CS服务区11a内, 然而至多需要WWAN天线51被提供在CS服务区11a内, 并且WWAN无线收发器52和基站控制单元53可以位于CS服务区11a外部。在这个实



施例中，虽然整个接入点21被提供在AP服务区21a内，然而至多需要WLAN天线61被提供在AP服务区21a内，并且WLAN无线收发器62和AP控制单元63可以位于AP服务区21a外部。

在这个实施例中，虽然接入点21和WWAN接收系统24分别布置在WLAN系统20中，然而不总是如此。例如如图12所示，它们可以被集成为接入点21。

#### (实施例2)

虽然这个实施例与实施例1几乎相同，然而如图13所示，终端30具有不同的构造。在这个实施例中，参照实施例1描述的相同单元用相同的附图标记表示，并且省略其详细描述。

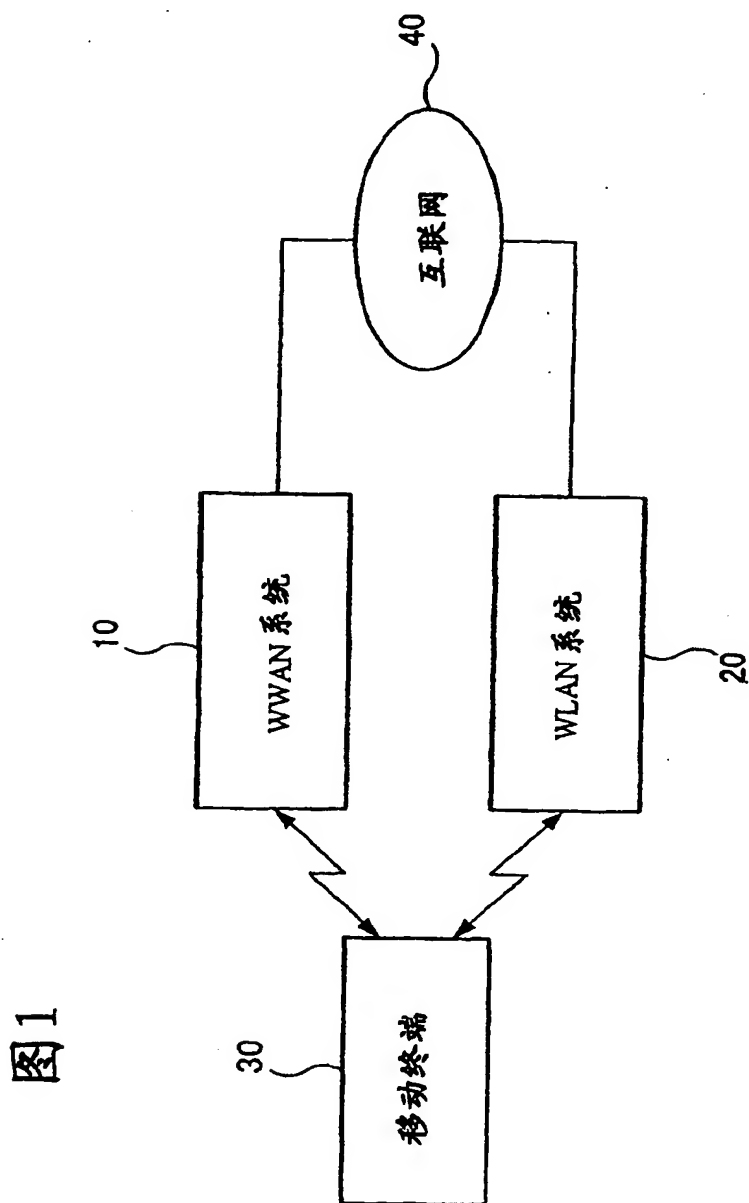
在这个实施例中，终端30配备了软件无线收发器38，而不是实施例1中使用的WLAN通信系统31和WWAN通信系统32。与模拟电路或专用数字电路构造的无线收发器不同，通过诸如MPU(微处理单元)、DSP(数字信号处理器)和FPGA(现场可编程门阵列)的通用数字电路构造软件无线收发器38，使得能够通过软件编程实现无线收发器功能。在这个实施例中，根据来自无线收发器控制单元39的指示，软件无线收发器38可以在能够与WWAN系统10的基站11通信的无线收发器，和能够与WLAN系统20的接入点21通信的无线收发器之间切换。天线50能够发送和接收2.0 GHz和2.4 GHz频带无线电波。

在这个实施例中，软件无线收发器38的使用允许终端30轻型和小型化。当使用软件无线收发器38时，可以只与WWAN系统10的基站11和WLAN系统20的接入点21中的一个通信。因此，不可以在使用WWAN系统10连接到互联网(即通过2.0 GHz频段通信)的同时，通过发送/接收2.4 GHz频带无线电波来检查终端30是否在WLAN系统20的AP服务区21a内。然而通过利用WWAN系统10的基站11通知终端30其位于WLAN系统20的AP服务区21a内，即使在使用软件无线收发器38的情况下，也可以在通过WWAN系统10连接到互联网的同时检查其是否在AP服务区21a内。

[本发明的优点]

如上所述，根据本发明，可以降低移动终端的功耗。

此外，根据本发明，可以通知用户其移动终端位于能够提供本地快速无线通信(例如热点服务)的区域内。



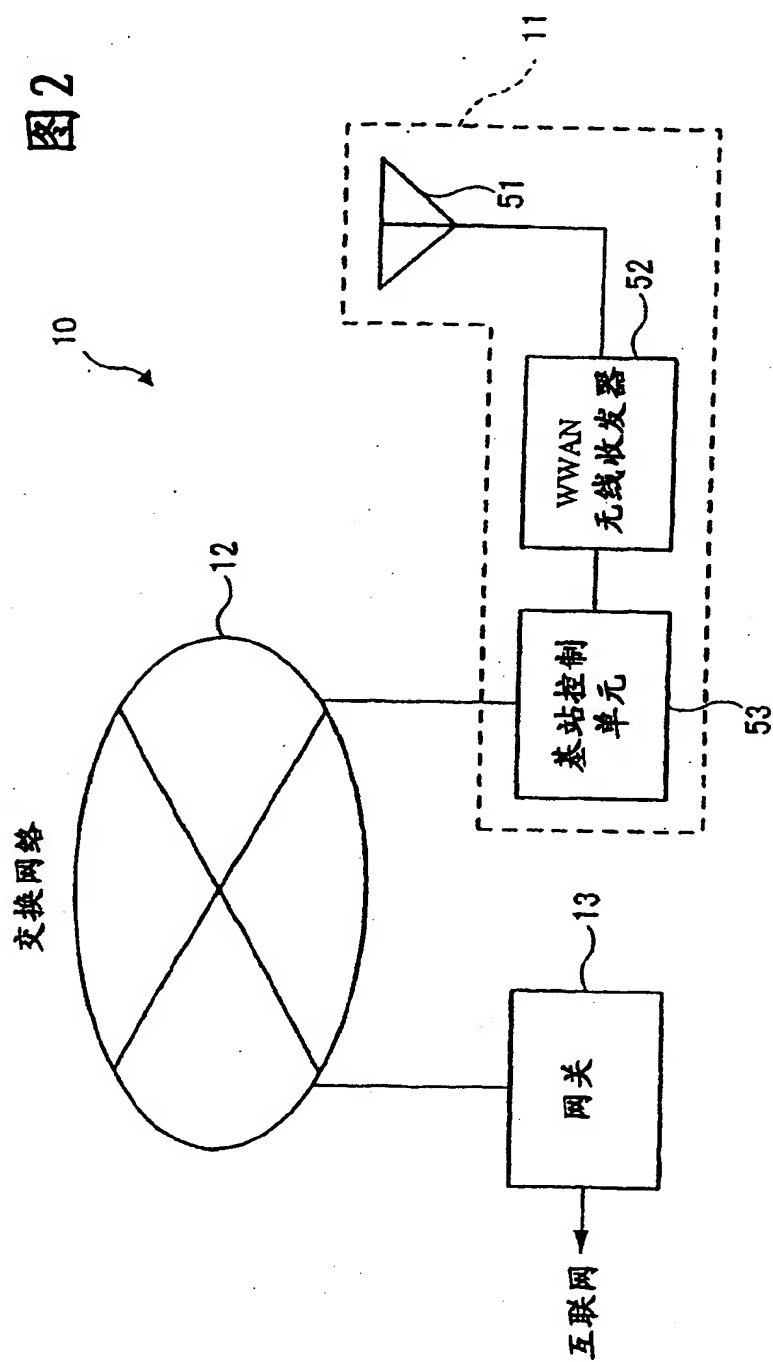


图3

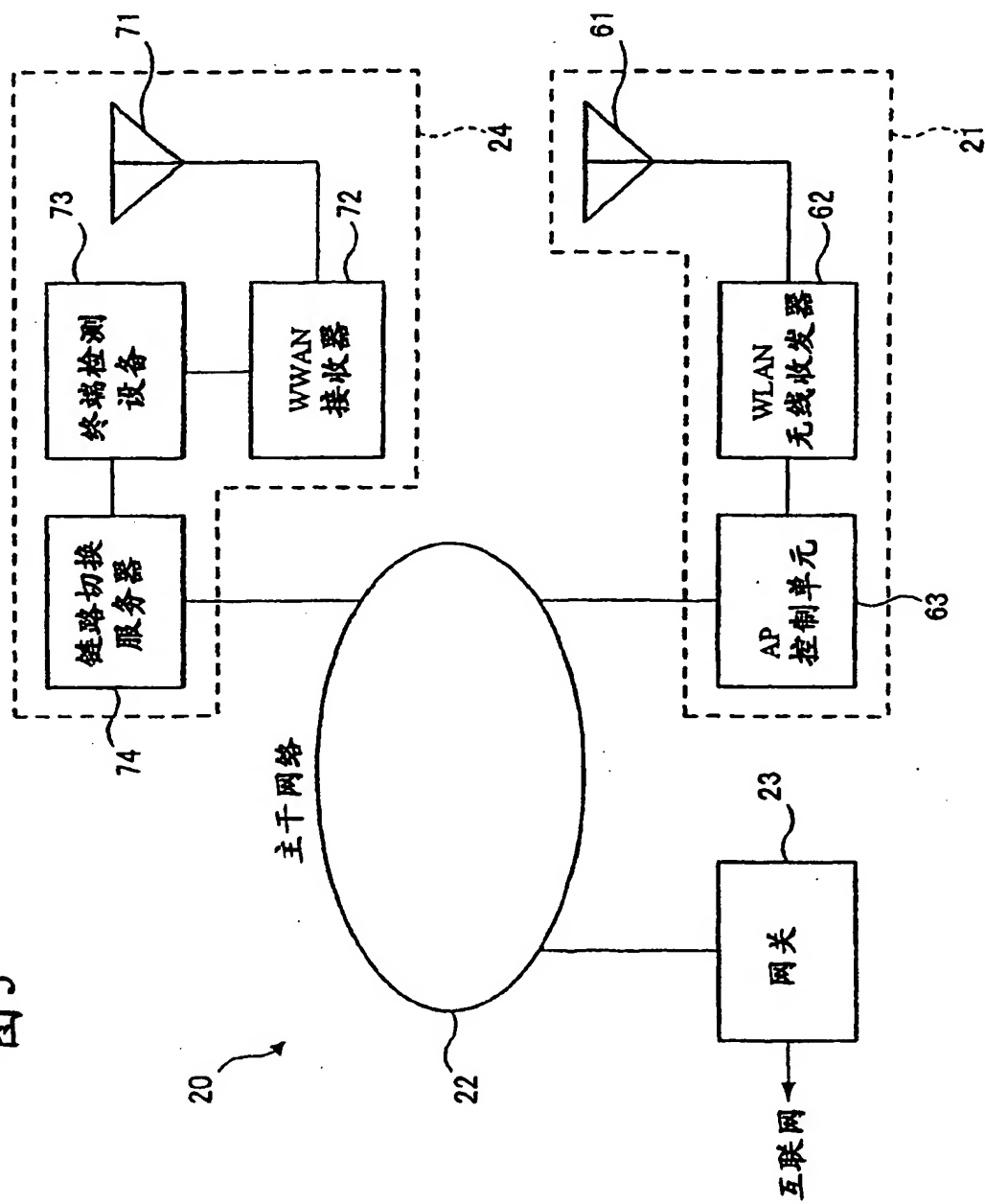


图4

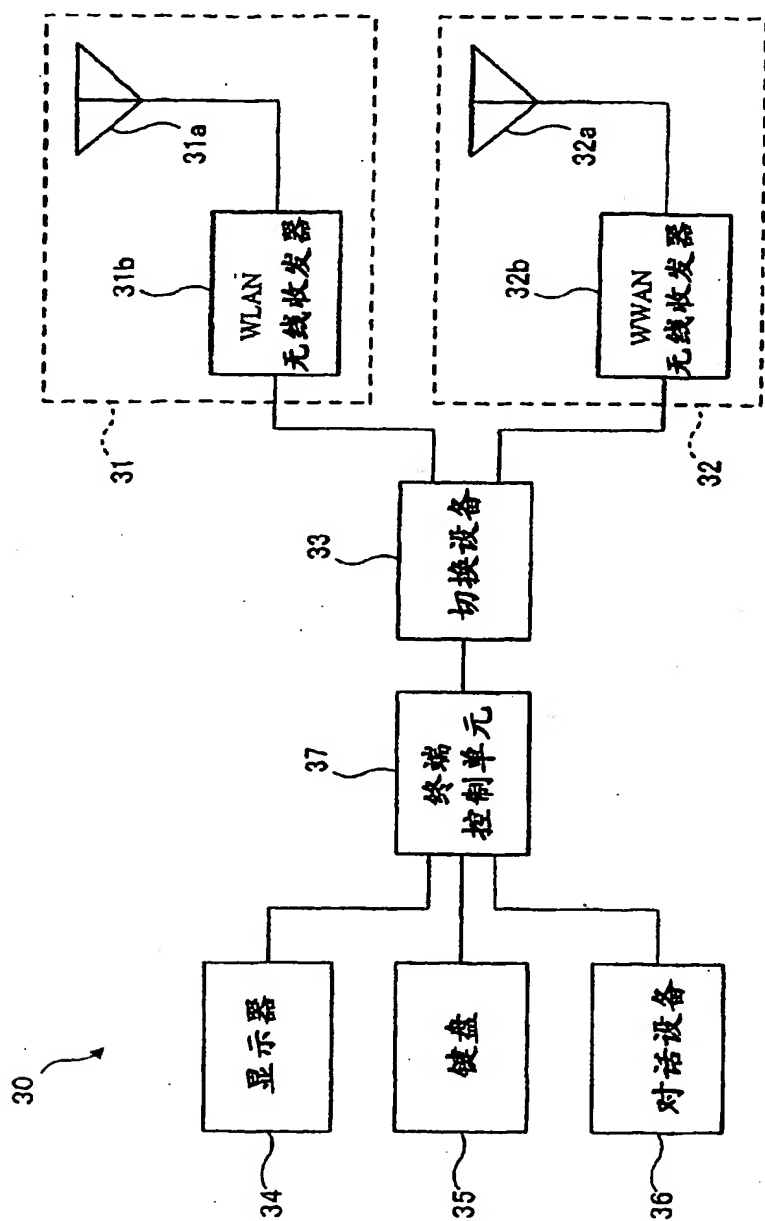




图6

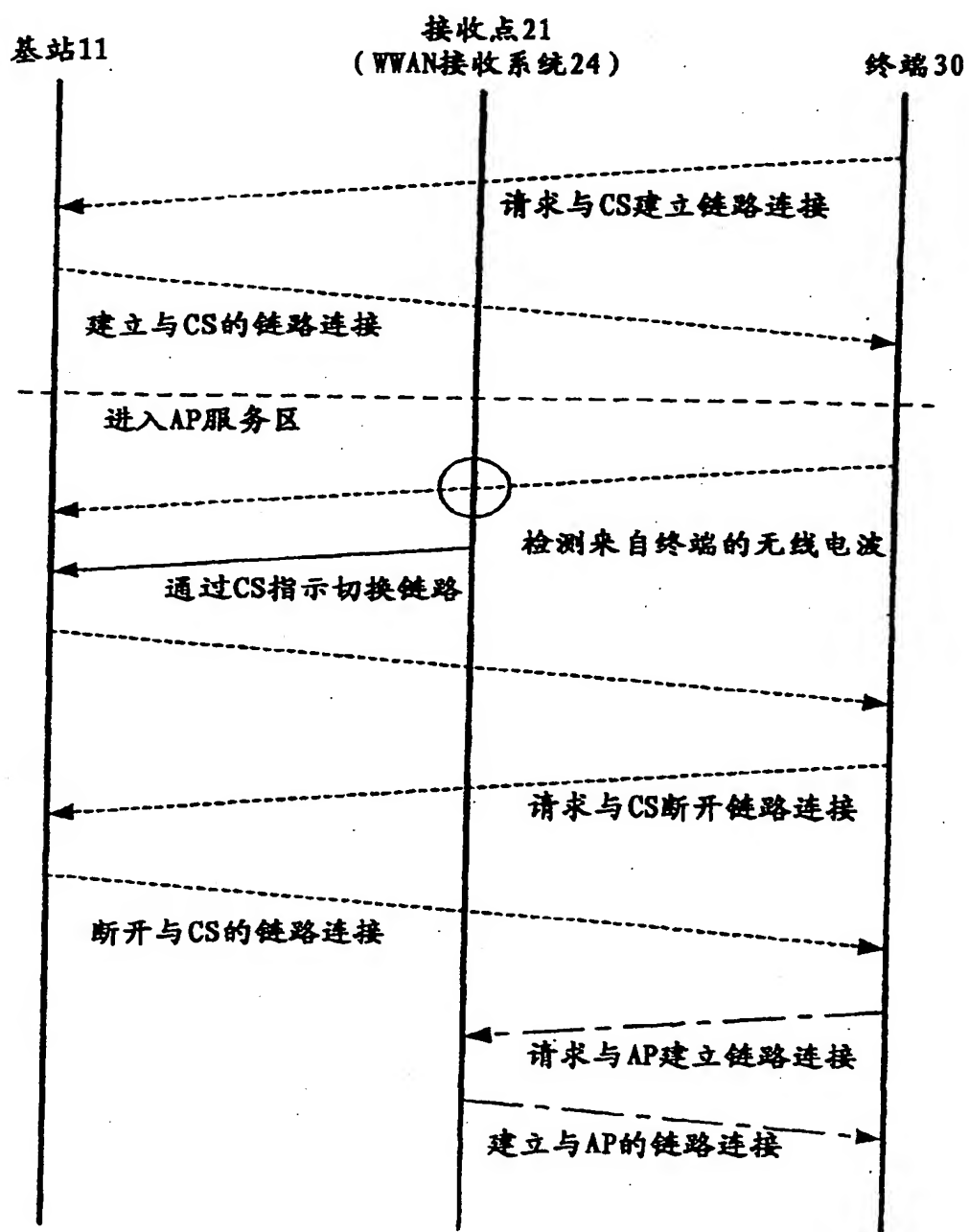




图7

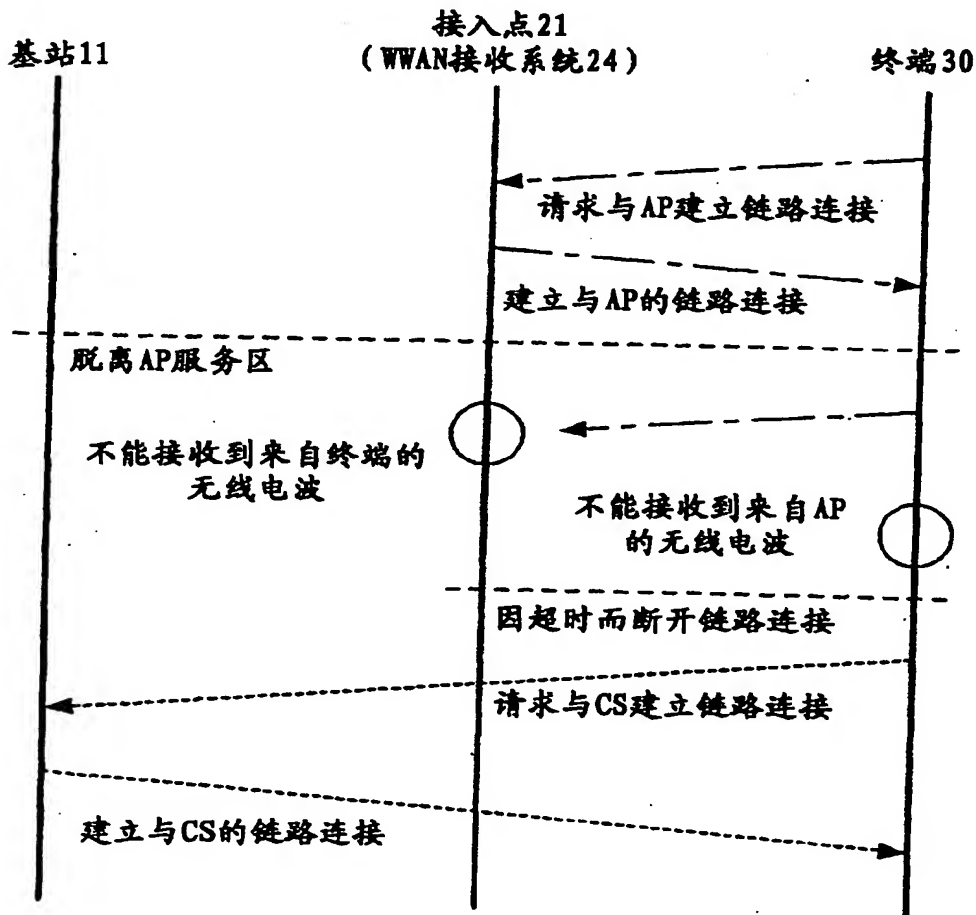


图8

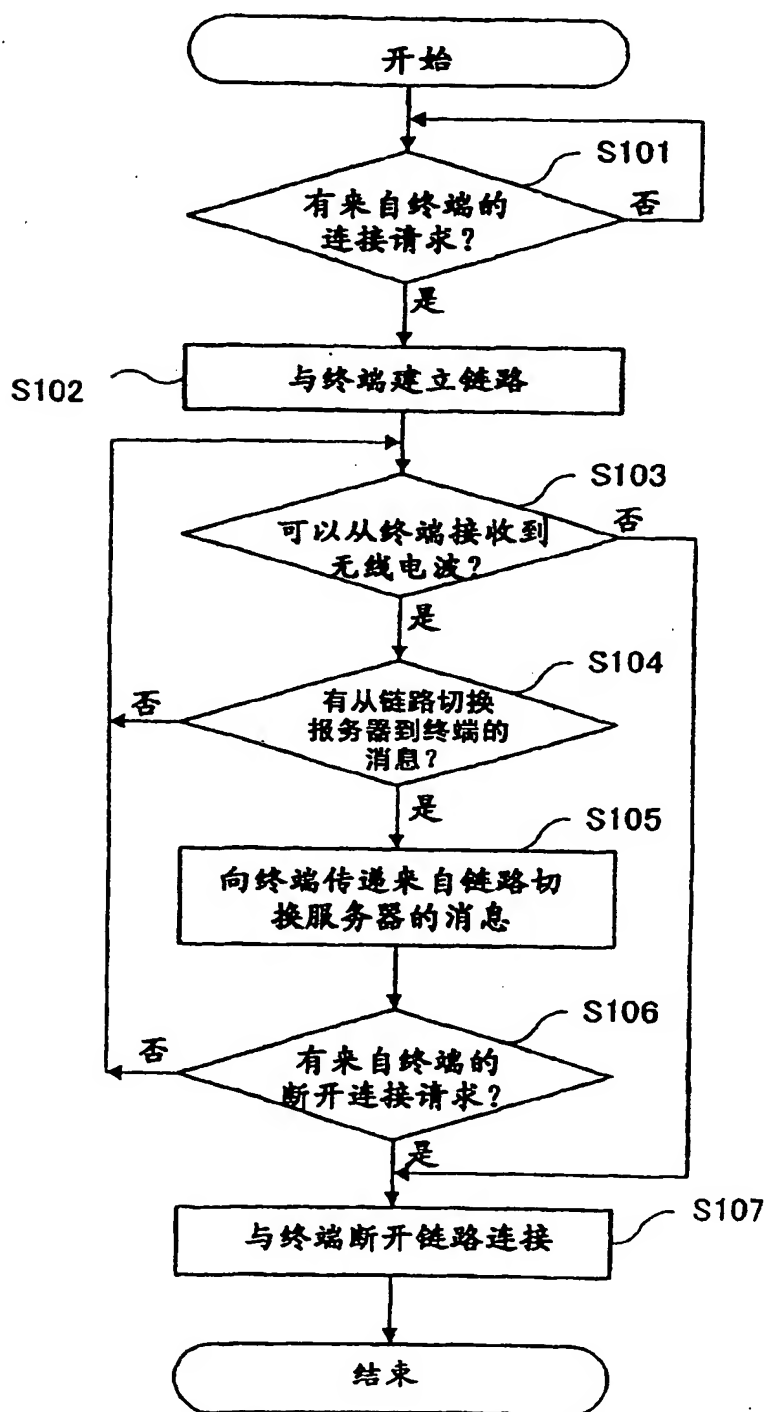


图9

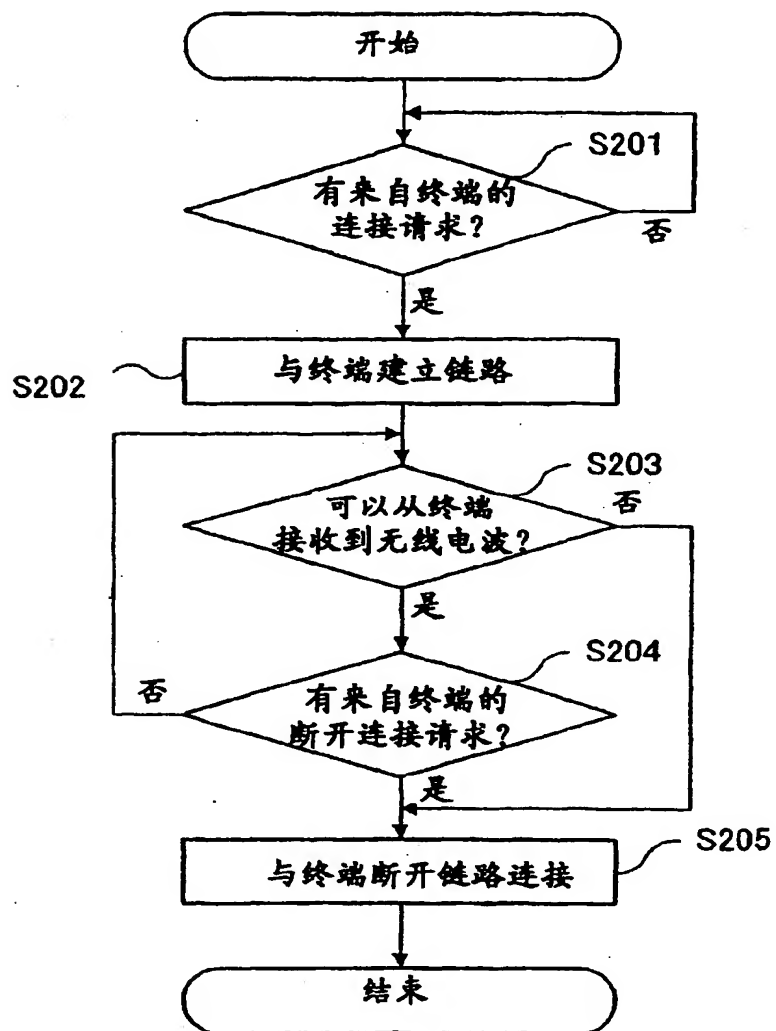


图10

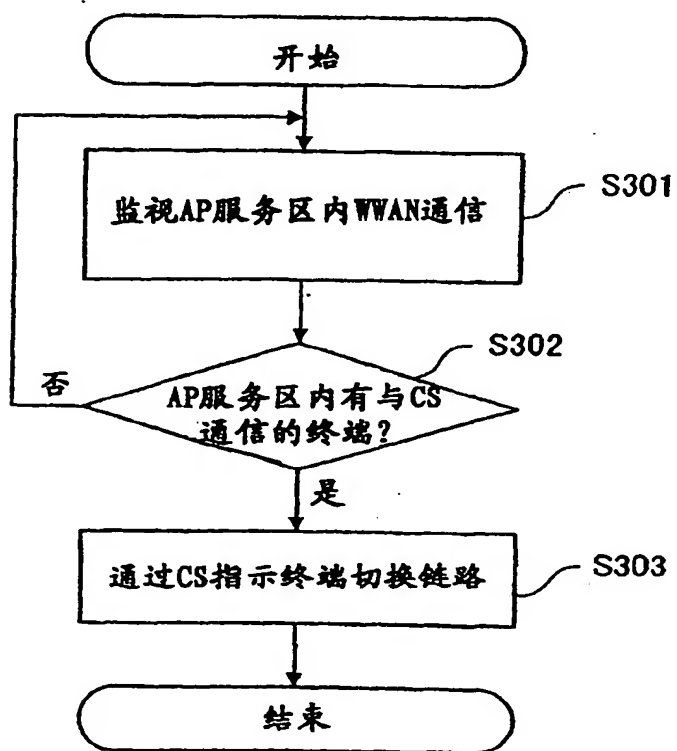


图 11

